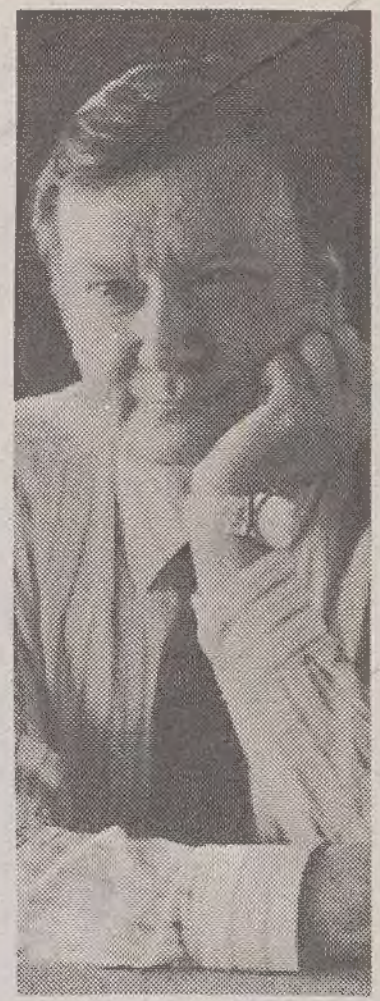
Elettra, l'Italia da esportare

Qualche giorno fa era in visita al Sincrotrone una delegazione dell'Accademia delle Scienze austriaca. Il giro passo passo attorno all'anello, un'occhiata ai laboratori, la sosta nella *control room* da dove tutti i parametri di Elettra possono venir testati e modificati in tempo reale. A quel punto uno dei membri della delegazione esclama: «Ma allora tutto quello che leggiamo sui giornali non è vero! L'Italia non è un paese allo sfascio se sa mettere in piedi cose come questa!».

«*Those Incredible Italians*» titolava la rete televisiva americana Cbs commentando le straordinarie medaglie azzurre alle Olimpiadi di Lillehammer. L'accostamento non suoni irriverente. L'avventura del sincrotrone triestino è stata anche una corsa contro il tempo, le avversità, i rivali. Aver raggiunto e battuto sul filo di lana la macchina di luce di Berkeley, California, ha riempito di gioia e di orgoglio i «ragazzi di Elettra» non diversamente dalle medaglie conquistate dai nostri sciatori e dalle nostre sciatrici in Norvegia.

Con Elettra, è tutta Trieste ad aver fatto un salto di qualità nella capacità di inventare il proprio futuro. Non tanto - o non solo - perché il Sincrotrone può rappresentare un forte richiamo tecnologico e scientifico per industrie ed enti di ricerca italiani e stranieri. Quanto perché aver saputo condurre in porto una realizzazione del genere rispettando tempi e costi messi in preventivo ha quasi un sapore di miracolo nell'Italia delle tangenti e del karaoke politico.

Assieme a quelli di Berkeley e di Grenoble (quest'ultimo frutto di una *joint venture* europea alla quale contribuisce in misura rilevante anche il nostro Paese), il sincrotrone sul Carso rappresenta la nuova famiglia delle macchine di luce di terza generazione. Macchine concepite per usare e sfruttare fino in fondo una radiazione «parassita» prodotta dagli elettroni in corsa a velocità vicina a quella della luce. Una radiazione, la *luce di sincrotrone*, grazie alla quale si potrà guardare dentro la materia organica e inorganica come mai è stato fatto fino ad ora. Elettra esplorerà nuovi territori della materia. E' prevedibile che le già numerose applicazioni oggi in cantiere siano solo un pallido esempio di quanto sarà possibile fare nel prossimo futuro.

Elettra sta intanto macinando i tempi del suo rodaggio. In ottobre veniva sparato nell'anello il primo fascio di elettroni, saltavano fuori le prime micrografie a raggi X. Un mese fa, il 25 gennaio, l'energia del fascio di elettroni veniva spinta fino a 2,3 GeV (miliardi di elettronvolt), oltre i limiti di progetto. Elettra è un *work in progress*, una «fabbrica» che ogni giorno ha da risolvere problemi a volte impensabili. Dieci o venti milioni di parti meccaniche ed elettriche devono funzionare come un sistema a orologeria. Una delle maggiori imprese scientifiche e tecnologiche realizzate in Italia. Un biglietto da visita che Trieste deve far valere.

f. pag.

Carlo Rubbia

CI SONO VOLUTI QUASI SETTE ANNI PER PORTARE A COMPIMENTO UNA AVVENTURA CHE HA QUASI DELL'INCREDIBILE

L'anello simbolo della ripresa

UNA NUOVA COMPETITIVITA' PER TRIESTE

Dal «sistema ricerca» al «sistema innovazione»

Per la grande varietà di iniziative che lo hanno gradualmente fatto crescere in strutture, programmi e risultati di successo, il cosiddetto «sistema ricerca» di Trieste è spesso difficile da descrivere e da percepire nelle sue grandi potenzialità. Si va dalle scuole di formazione per scienziati dei paesi emergenti alla «big science» di Elettra o ai laboratori di ricerca su commessa industriale. Caratteristica unica di questo sistema è senz'altro la sua grande apertura internazionale e la tendenza alla qualità: i centri di ricerca delle Nazioni Unite, i premi Nobel che qui operano per periodi più o meno lunghi, i livelli elevati di formazione universitaria e postuniversitaria, concorrono a fare di Trieste una delle città europee più ambite nella quale studiare o fare ricerca. Qui nascono e circolano nuove idee, in una continua osmosi culturale, sostenuta dalle migliaia di studiosi, italiani e stranieri, che ogni anno vengono in città per compiere ricerche, insegnare o frequentare numerosi corsi, teorici e pratici, che si tengono presso i Centri internazionali, l'Università o la Sissa.

Bisogna ora che questo invidiabile patrimonio di uomini e di cultura contribuisca a proporre soluzioni per un diverso futuro della città: ci si aspetta, cioè, che gli «operatori della scienza», anche quelli venuti da lontano, non lavorino soltanto per far progredire le conoscenze, ma si adoperino anche per contribuire a rivitalizzare un'economia stagnante, offrendo sapere e progetti a «operatori d'affari». Il «sistema ricerca» deve generare un «sistema innovazione», che rappresenti la volontà di voltar pagina rispetto al passato e mettere alla prova le possibilità del futuro.

Dall'intreccio tra sistemi di produzione di conoscenze e tradizionali strutture produttive possono scaturire processi di razionalizzazione e aggiustamento della economia locale. A questo risultato punta ora l'AREA di ricerca, che arricchisce le proprie strategie con nuovi programmi di formazione, con proposte di progetti trasferibili al tessuto produttivo locale, con creazione di nuove imprese. Gli obiettivi sono ormai chiaramente identificabili: aumentare la produttività dell'economia locale attraverso il trasferimento tecnologico e la diffusione dell'innovazione; promuovere e sostenere l'imprenditoria locale; espandere le opportunità di lavoro e generare occupazione qualificata nel mercato del lavoro locale; sviluppare programmi di formazione imprenditoriale e manageriale, accanto a quelli di formazione scientifica e tecnica. Insomma, la visione strategica è quella di applicare il motto «think global, act local» (pensa a livello globale, agisci a livello locale).

Tra i nuovi progetti del parco scientifico di Padriciano e Basovizza vi sono la realizzazione di un incubatore di imprese hi-tech da parte di BIC Trieste; l'organizzazione di servizi di certificazione prodotti e di prove su materiali e componenti, che almeno inizialmente si orienterà verso attività di prova e misura per apparecchiature elettromedicali e di certificazione di biomateriali per protesi chirurgiche e dentali; il potenziamento di servizi di informazione tecnologica; l'avvio di un nodo della rete telematica Iunet per facilitare l'accesso e l'offerta di servizi sulle reti telematiche internazionali alle piccole e medie imprese locali, che verranno assistite nella complessa attività di «navigazione» in rete.

Contemporaneamente, agli imprenditori locali vengono offerti progetti che riguardano sorgenti laser per taglio di materiali metallici, sistemi di controllo d'assetto per minisatelliti, rivelatori di silicio per raggi x, sistemi di visione per controllo remoto di processo con impiego di fibre ottiche, prodotti di chimica fine a elevato contenuto tecnologico e basso impatto ambientale, processi innovativi per la produzione di biodiesel.

La caduta di efficienza del ciclo innovativo è una delle cause principali della perdita di competitività, a livello nazionale e internazionale. L'AREA di ricerca si candida, di fronte alle amministrazioni municipale e regionale, a svolgere un ruolo propositivo e operativo per aumentare la capacità competitiva di Trieste: dalla «cultura del sapere», che ha permesso il nostro ingresso nel Gotha della cultura scientifica internazionale, vogliamo esprimere anche una «cultura del fare», che ci permetta di permeare il tessuto produttivo ed economico locale.

Domenico Romeo

Uno straordinario catalizzatore di risorse umane e tecnologiche

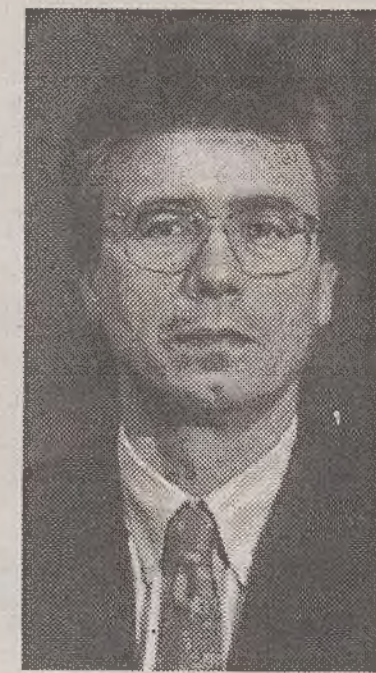
Opera che affratella e arricchisce la qualità della vita nella nostra città

Quando si viene a parlare di inaugurazioni — talvolta — si rischia di cadere nell'autocelebrazione o, peggio ancora, nella banalità. Non credo che questo sia il caso di Elettra.

La giornata di oggi vede il compimento di un'impresa di cui ogni triestino e ogni italiano deve andar fiero; vede il felice concretizzarsi di un duro lavoro durato sette anni, lavoro fatto per poter portare degnamente a compimento un'avventura che ha quasi dell'incredibile: la realizzazione e l'inizio dell'operatività del laboratorio di Luce di Sincrotrone sul Carso triestino.

Non va dimenticato come la posizione geografica di Trieste e la sua stessa storia abbiano determinato in essa un carattere di unicità e di estrema particolarità. In quest'ottica, non è casuale che già da parecchi anni — vedi il Centro di Fisica di Miramare e la Sissa — esistano a Trieste realtà molto particolari e di ampio respiro internazionale. Con la nascita di Elettra il ruolo della Trieste della Scienza, della Trieste della Ricerca, della Trieste Catalizzatrice di risorse umane e tecnologiche viene, quindi, a essere ulteriormente rafforzato e vieppiù destinato a divenire — storicamente — essenziale e fondamentale. Viviamo anni particolari, intensi, spesso drammatici; l'eco di una guerra spaventosa giunge sino a noi dal vicino confine e ci fa guardare con timore al futuro. Ecco allora il perché iniziative e realtà quali Elettra siano destinate ad assurgere a simbolo di un qualcosa di nuovo, di affratellante, di unificante, di definitivo. La scienza e la ricerca sono sempre stati il punto di riferimento per la speranza di miglioramento dell'uomo, un faro nella notte buia della miseria e dei conflitti; ecco quindi come, sicuramente, la vastità e la grandissima eccellenza del campo delle applicazioni della luce del nostro laboratorio non potrà non portare un contributo fondamentale a un arricchimento della qualità della vita della nostra città, della nostra regione, della nazione tutta.

In merito, vorrei ricordare un episodio curioso, accaduto qualche tempo fa, nel febbraio 1992. Erano appena stati piantati i plinti fondazionali dell'edificio principale e il tutto aveva ancora un'apparenza scheletrica, inquietante e quasi magica. Sembra incredibile ma — contemporaneamente a Renzo Rosei e ad alcuni altri collaboratori — l'evocazione di un'immagine particolare fu per il sottoscrittoestremamente precisa: il misterioso tempio druidico di Stonehenge, nella pianura di Salisbury in Inghilterra. Tempio dedicato a un sapere sconosciuto e perso nei millenni? Proiezione — emotiva — di desideri di eternità? O — più semplicemente — la consapevolezza di essere partecipi della costruzione di un nuovo tipo di cattedrale, di un punto di riferimento, non mistico, ma creativo, fattivo e operante per la reale voglia di fare degli uomini.

Ma veniamo a Elettra nel suo specifico: lascio, logicamente, agli amici Renzo Rosei e Albin Wrulich il compito di parlare tecnicamente di Elettra e delle sue applicazioni ma su di un punto vorrei — brevemente — soffermarmi. Il fatto che la Società Sincrotrone Trieste sia strutturata come «Società consortile per azioni» viene evidentemente a consentire una grande snellezza decisionale rispetto a un ente pubblico — sempre, logicamente, nel rispetto della rigorosità amministrativa e gestionale — in merito ai problemi amministrativi e di reperimento fondi. Quindi la stessa logica operativa della Società risulta — in un certo senso — «anomala» rispetto alle tradizionali strategie imprenditoriali; però, è proprio l'agilità e l'asetticità che caratterizzano tali modalità di intervento che vengono a offrirle più numerose opportunità nei più svariati settori rispetto agli schemi tradizionali delle altre realtà scientifiche. Ciò, per un tipo di realtà come quello di Elettra, è sicuramente una necessità basilare vista la necessità di dover rispettare dei «tempi internazionali», onde poter mantenere il carattere di competitività del nostro progetto — o meglio — della nostra realtà.

Sono stati anni di duro ma esaltante lavoro; anni che hanno visto il prodigarsi e la reale abnegazione di tutto il personale, teso al raggiungimento di uno scopo comune e al realizzarsi di un sogno. Abbiamo lavorato in condizioni precarie, con un susseguirsi di fasi che dovevano assolutamenteincastrarsi a perfezione una dentro l'altra e siamo riusciti a farlo «in parallelo», senza attendere la fine di ogni singola fase, dimostrando un grande entusiasmo, una grande fede e — soprattutto — fiducia nello schema lavorativo con cui si stava operando.

Vorrei poter ringraziare — e citare personalmente — tutte le meravigliose persone ma è impossibile. Quindi concludo con un «grazie» generale a tutti gli amici di Elettra: da tutto il personale e i collaboratori agli uomini politici che ci hanno seguito e fattivamente supportato con tenacia per ciò che riguarda i finanziamenti; dalle ditte coinvolte nella costruzione — che con orgoglio si sono sentite partecipi di questa irripetibile avventura — ai «media» che tanto spazio hanno saputo e voluto dare alla nascita di un progetto, che forse all'inizio, l'uomo della strada aveva sottovalutato o non capito.

In questi ringraziamenti finali non posso logicamente dimenticare i membri del Consiglio di Amministrazione attuale — e quelli passati — per il lavoro fatto, e per quello che c'è ancora da compiere; lo stesso vale per i Soci della Società: la Friulia, la Spi e l'Eni Ricerche e quel socio particolare che è l'Area di ricerca, che viene ad essere un po' «la mamma» da cui è nata la nostra Società. Concludo con un grazie di cuore al nostro Presidente Carlo Rubbia, che ha saputo guidarci al traguardo con forza, entusiasmo e con la sua illuminante presenza.

Giuseppe Viani

Lo staff di Elettra al gran completo con al centro il presidente, il premio Nobel Carlo Rubbia.

OGGI L'INAUGURAZIONE UFFICIALE - PER TRIESTE UNA GIORNATA STORICA

Taglio del nastro alla presenza di Ciampi

Sarà il presidente del Consiglio dei ministri, Carlo Azeglio Ciampi, a tagliare il nastro all'inaugurazione del Laboratorio di luce di Sincrotrone Elettra. Sarà una grande festa per la Trieste scientifica, alla quale parteciperanno anche il ministro dell'Università e della Ricerca Umberto Colombo, le massime autorità regionali e locali, i protagonisti, di ieri e di oggi, della ricerca nel capoluogo giuliano, gli organi di informazione nazionale e internazionale.

Il programma della cerimonia prevede, dopo gli onori militari, i saluti di benvenuto del presidente della Sincrotrone Carlo Rubbia e del presidente dell'Area di ricerca Domenico Romeo, alla presenza del presidente della Giunta regionale Travanut, del sottosecretario al Tesoro Coloni, del Prefetto di Trieste Cannarozzo e del Sindaco Illy. Dopo un intervento del rettore dell'ateneo giuliano Borruso e un discorso del ministro Colombo, il presidente del Consiglio Carlo Azeglio Campi porterà la sua testimonianza e consegnerà una medaglia alla vedova del recentemente scomparso Project leader Mario Puglisi. L'amministratore delegato della Società, Giuseppe Viani, presenterà i responsabili del progetto, con i quali si visiterà l'anello e si conosceranno, dalla viva voce dei protagonisti, le potenzialità di questo Laboratorio strategico e delle sue linee di luce dalla brillanza unica al mondo.

Da Trieste parte un telegramma è il quattro dicembre del 1980

La corsa appassionata per acquisire alla città di Trieste la luce di sincrotrone ha numerose motivazioni. Oltre a quelle di carattere emotivo personale, una certamente è da imputare alla voglia di sincrotrone che è sorta in alcuni di noi quando alla fine degli anni '60, per ragioni di opportunità internazionale, Trieste e la Regione hanno perso l'assegnazione del Superprotosincrotrone da 300 GeV. Nel 1970 infatti, questo prestigioso acceleratore europeo, che doveva essere costruito a Doberdò, era finito al Cern di Ginevra.

Da quel momento ci siamo convinti che, per diventare una vera Città della scienza, Trieste doveva esser dotata di un grossissimo laboratorio scientifico sperimentale che coinvolgesse ricerca pura e ricerca applicata industriale. Questo era allora l'elemento mancante a Trieste.

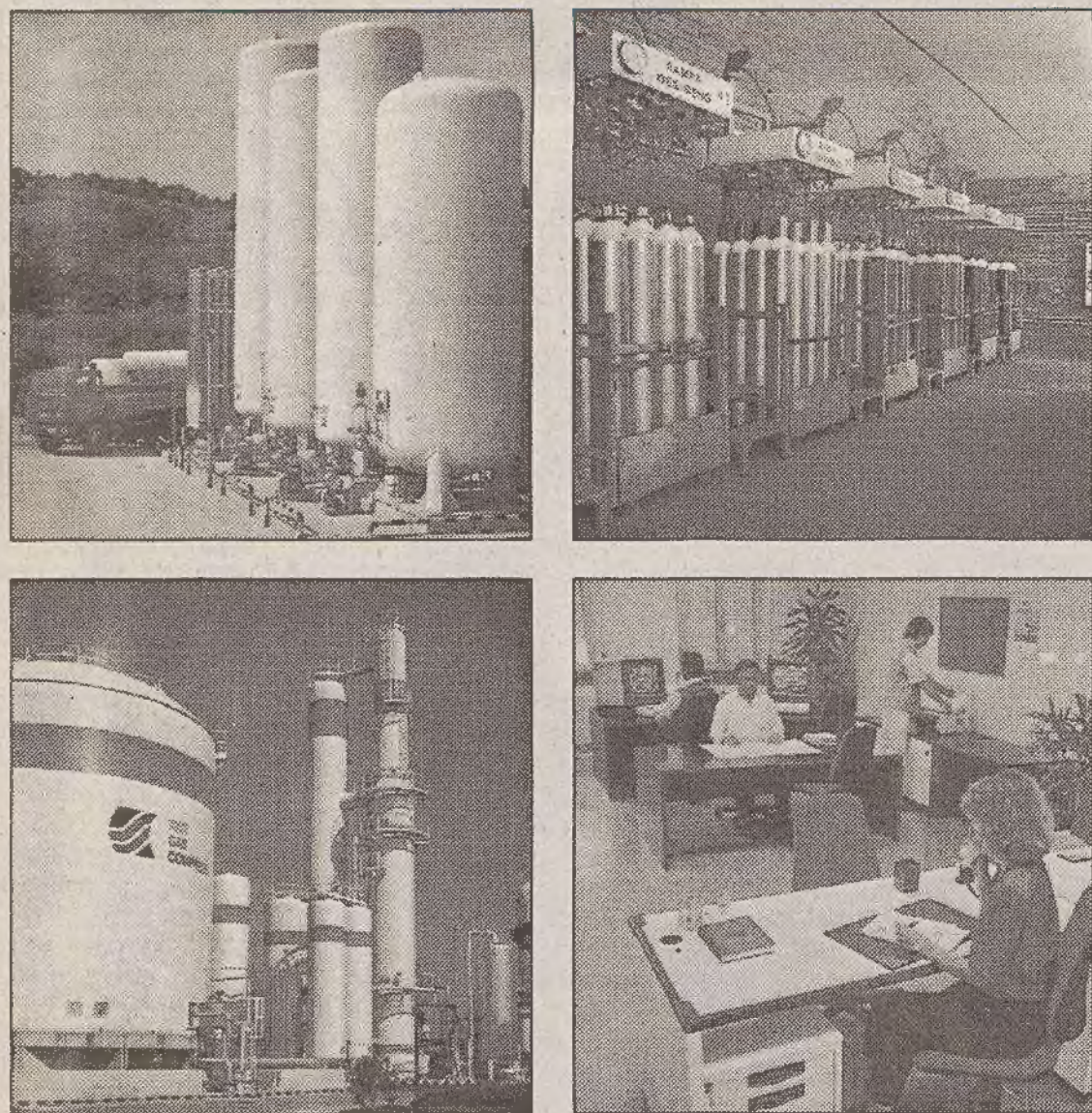
È stato così che nel 1980 è stato raccolto con entusiasmo l'incitamento del collega pisano Franco Bassani di candidare Trieste all'elettrosincrotrone da 5 GeV della Fondazione Europea delle Scienze di Strasburgo, una grossa macchina europea dedicata esclusivamente allo sfruttamento della luce di sincrotrone.

Era un cambiamento di campo rispetto alla macchina di Doberdò di dieci anni prima, dalla fisica delle particelle elementari alla scienza dei materiali, alla scienza applicata. Ma questo nuovo settore si accordava alla perfezione con le finalità dell'Area di ricerca, in quel momento appena nata, scatola vuota, in attesa di contenuti in quel di Padriciano.

Il 4 dicembre 1980, un telegramma a firma Gian Paolo De Ferra, Luciano Fonda e Claudio Villi inviato ai Ministri competenti sanciva la candidatura di Trieste, telegramma seguito da altri di supporto dai Nobel Abdus Salam e Alfred Kastler del Centro di fisica di Miramare, dai vicedirettori dell'Agenzia atomica di Vienna e dell'Unesco, dal presidente della Regione Friuli-Venezia Giulia. Il momento delicato della Trieste del dopo-Osimo è risultato essere favorevole: i nostri governanti erano aperti a trovare nuovi sbocchi per la nostra città e quindi a entrare in risonanza con il concetto di Trieste-Città della scienza. Il 21 febbraio 1981 il ministro per la ricerca Pierluigi Romita, dopo consultazioni con il Cnr, tra le due candidature di Frascati-Tor Vergata e di Trieste, optava infatti per la nostra città.

Luciano Fonda

NASCE ALLA FINE DEGLI ANNI '60 IL DESIDERIO DI REALIZZARE A TRIESTE UN GRANDE LABORATORIO SCIENTIFICO DI RICERCA

Tanta voglia di sincrotrone

La «distrazione» del governo rischiò di far saltare il progetto

Ma la Trieste scientifica insiste e alla fine l'Italia sposa l'iniziativa

Il colpo più importante messo a segno in quegli anni, elemento chiave e carta di credito per le azioni intraprese anni dopo per Elettra, è stata la delibera del Cipe del febbraio 1983 che assegnava 105 miliardi di lire a Trieste per la costruzione della macchina europea, cioè più del 50% del suo costo d'investimento. Nessuna nazione europea era a quel momento arrivata a tanto. Però qui l'Italia non seppe approfittare dell'occasione. Distolti dalle imminenti elezioni politiche, i ministri competenti informarono la Francia, grandemente interessata a una trattativa con noi, con enorme ritardo, quando le cose erano ormai compromesse. Gli altri Stati si muovevano infatti con velocità, e ben presto Francia e Germania, scambiandosi un paio di favori, si accordarono di costruire il laboratorio a Grenoble. Era l'ottobre 1984. È stato questo il momento più critico per la futura luce di sincrotrone triestina. È stato un momento di grande frustrazione. Però, già sei mesi prima, alle prime avvisaglie di disfatta, era sorta la convinzione che bisognava far tesoro dell'assegnazione dei 105 miliardi del Cipe 1983 prospettando un loro dirottamento su un'altra iniziativa altrettanto prestigiosa. Per minimizzare le probabilità di un'altra cocente sconfitta, si doveva però avere in mano un'iniziativa con altissime probabilità di riuscita.

Qualunque progetto esso fosse, non doveva però più essere europeo, per evitare che di nuovo qualche grosso partner ce lo sottraesse come avvenuto nei due casi precedenti. Questo escludeva, per esempio, progetti nel campo della fisica delle particelle elementari o della fusione, tutti oltremodo costosi e quindi non alla portata dell'Italia da sola.

Ci rammentammo allora della proposta iniziale fatta nel 1979 dalla Fondazione Europea delle Scienze, e poi abbandonata per opportunità di costi, di corredare la macchina europea con una seconda macchina per meglio coprire le lunghezze d'onda dei raggi X molli. Quello era il progetto che, opportunamente adattato, poteva fare al nostro caso.

Fu così che il 4 aprile 1984, Luciano Fonda presentava a Roma, al nuovo ministro per la Ricerca Luigi Granelli un promemoria relativo a un progetto, concepito in collaborazione con Renzo Rosei, di un acceleratore per luce di sincrotrone da 1,5 GeV. Il ministro però, pur essendo molto favorevole all'iniziativa, impose il silenzio stampa per ragioni di politica europea; infatti, in cambio della presunta acquisizione della macchina europea da parte di Grenoble, voleva ottenere l'approvazione di alcuni programmi scientifici italiani in campo Cee. Concluso l'iter della macchina europea, vincendo le pressioni di Frascati che nel frattempo ambiva ad accaparrarsi il progetto, il 23 luglio 1985 il ministro Granelli annunciava alla nazione che un laboratorio di luce di sincrotrone da 1,5 GeV era approvato per Trieste. Il suo studio di fattibilità veniva affidato a un comitato scientifico internazionale presieduto dal Nobel Carlo Rubbia. Nel novembre 1986 la Sincrotrone Trieste veniva fondata con presidente Carlo Rubbia. Con la delibera del Cipe del maggio 1987, che assegnava 150 miliardi al progetto, la Società si dotava del primo corredo per la costruzione di Elettra.

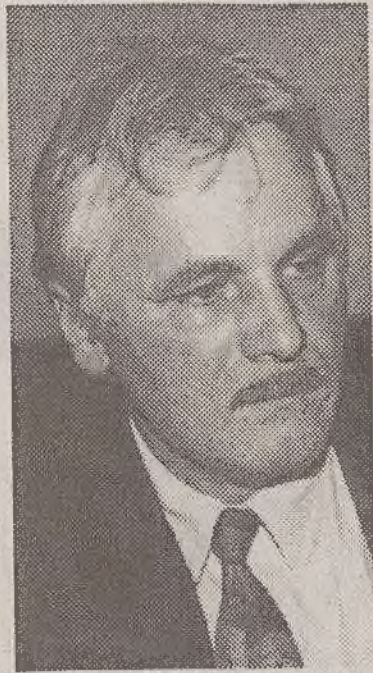
ESEMPLARI I TEMPI DI REALIZZAZIONE

Successo ottenuto a tempo di record

La tensione era alta nei primi giorni di ottobre del 1993. Finalmente, dopo anni di progettazione e costruzione, il laboratorio di luce era pronto per incominciare a operare. Era stato fatto tutto il possibile per controllare ed esaminare il funzionamento dei singoli sistemi che costituiscono l'acceleratore circolare. All'incirca 300 magneti erano stati installati dopo aver verificato in laboratorio l'efficienza e la qualità del loro campo magnetico e il loro valore nominale che doveva deviare, al massimo, per meno di un millesimo. La funzione dei campi magnetici è di mantenere gli elettroni, particelle elementari con carica elettrica, sull'orbita desiderata. Tutti i magneti erano stati montati lungo l'anello, la cui circonferenza misura 260 metri. Per collegare i sistemi della macchina sono stati usati più di cento chilometri di cavo. Il posizionamento dei magneti, che pesano fino a 5 tonnellate, doveva essere preciso con una tolleranza al decimo di millimetro. Perfino F. Wei, che è stato responsabile dell'allineamento di acceleratori a Pechino e a Frascati, non riusciva a nascondere la tensione dietro alla sua calma confuciana.

Fino all'ultimo momento si era lavorato per completare l'installazione del sistema del vuoto. La camera da vuoto nella quale la pressione è ridotta fino a raggiungere valori estremamente bassi. Nel suo interno, in un volume d'aria dove normalmente si trovano milioni di milioni di molecole, se ne trova solamente una. Per ottenere questo ultra alto vuoto è stato necessario installare a pochi metri di distanza, pompe da vuoto di grande efficienza. Quando è stato terminato il montaggio, i responsabili M. Bernardini e F. Daclon erano visibilmente soddisfatti.

Anche il sistema di accelerazione era pronto per il giorno X. È composto da oggetti altamente complicati che hanno il compito di ridare l'energia che gli elettroni perdono emettendo luce di sincrotrone. All'interno della cavità ellissoidale, con due aperture per l'entrata e l'uscita del fascio di elettroni, vengono creati campi elettromagnetici per accelerare gli elettroni. Tutto il sistema, che è stato sviluppato in casa sotto la responsabilità di A. Massarotti, è stato sperimentato a lungo in laboratorio.

Tutti noi avevamo una grande fiducia nel funzionamento di ogni singolo

Albin Wrulich

sistema, mentre eravamo consapevoli dell'improbabilità di funzionamento al 100% di tutte le migliaia di dettagli che costituiscono l'interfaccia dei sistemi: era umanamente impossibile. La domanda era solo in quanto tempo e con quale precisione saremmo riusciti a scoprire gli errori e le deviazioni rispetto al comportamento progettato. Un'apposita strumentazione era stata installata attorno all'anello per rilevare la posizione e la caratteristica del fascio di elettroni.

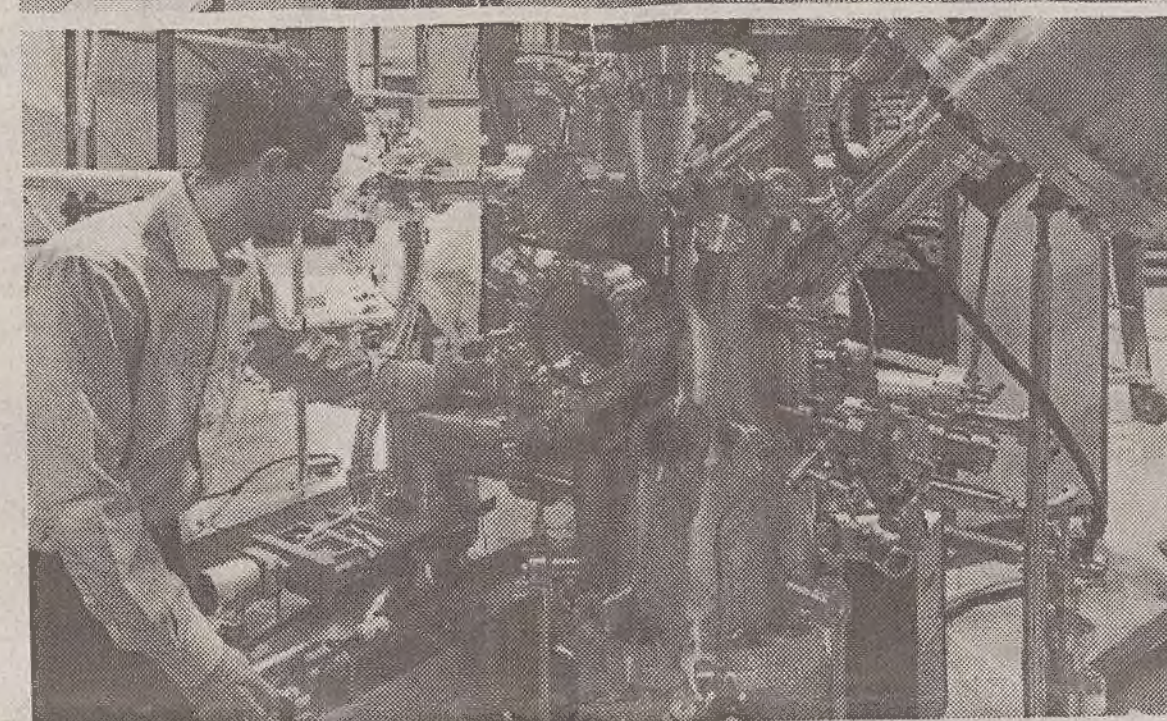
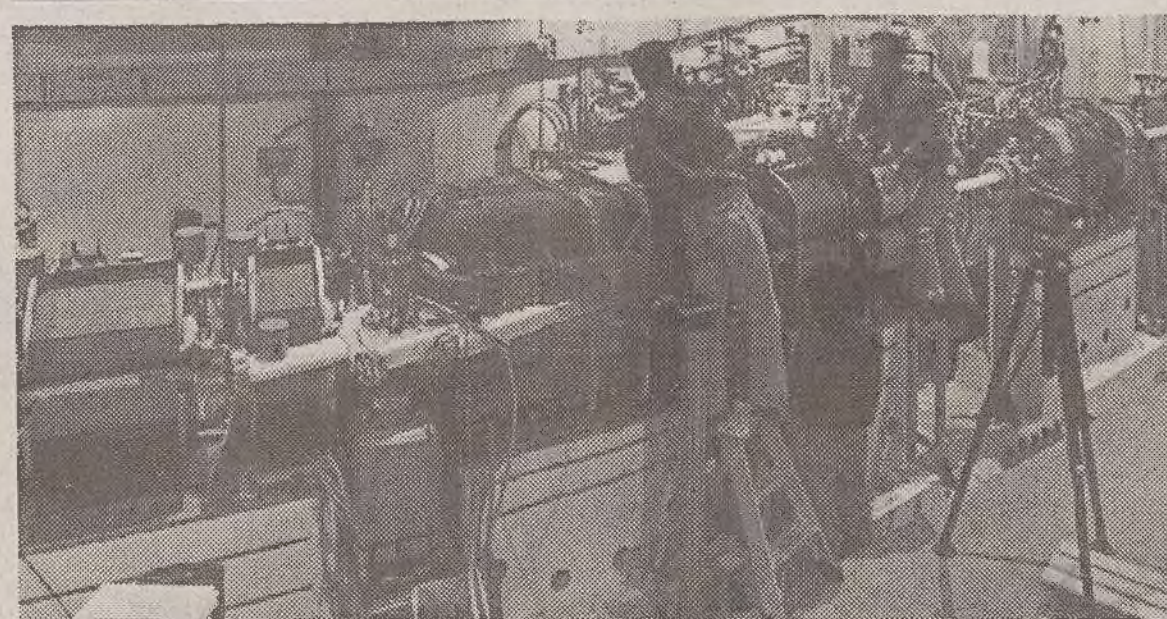
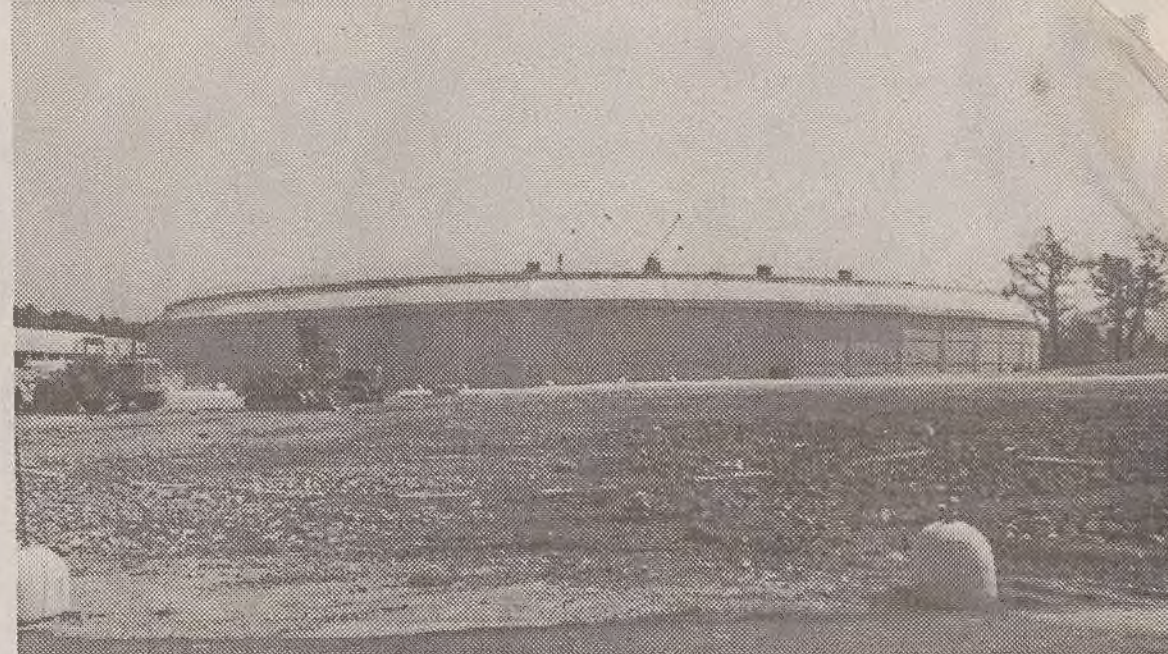
Quest'estate, mentre quasi tutta l'Italia si divertiva sulle spiagge, M. Ferianis e i suoi collaboratori stavano finendo i lavori su questi sistemi di diagnostica del fascio.

La nostra attenzione era però prevalentemente dedicata al «cervello» di Elettra, il sistema di controllo. D. Bulfone e il suo gruppo hanno creato un progetto straordinario. Attraverso una rete di computer distribuita attorno alla macchina vengono controllati tutti i sistemi dell'acceleratore. Sugli schermi dei computer della sala di controllo si può vedere la sinottica di tutta la macchina. Ogni suo componente può essere selezionato con un leggero movimento della mano e premendo un tasto si può, ad esempio, cambiare la corrente di un alimentatore di migliaia di Ampere. Più di diecimila punti di controllo segnalano in ogni momento lo stato della macchina. Eravamo consapevoli del fatto che il nostro successo dipendeva soprattutto dal funzionamento di questo complesso sistema, vero e proprio «cervello» di Elettra, che è stato poi impiegato con centinaia di programmi di computer di grande complessità e alto livello.

È arrivato il giorno X. Nella notte tra il 3 e il 4 ottobre i sistemi dovevano finalmente operare tutti assieme. Quello che sarebbe successo ci avrebbe tenuti con il fiato sospeso. Già nelle prime ore eravamo riusciti a portare il fascio dall'acceleratore lineare, che dà agli elettroni l'energia d'iniezione, alla linea di trasferimento, una struttura magnetica con una camera da vuoto ante portas dell'acceleratore circolare.

D. Tommasini, che ha sviluppato e costruito i magneti pulsanti del sistema d'iniezione, controllava l'entrata del fascio nell'anello. Tutto funzionava come previsto. Solo poco tempo dopo, il primo giro di elettroni in Elettra era già stato completato. È facile immaginare l'entusiasmo, le telefonate concitate, la reale commozione che possono aver caratterizzato questi momenti: comunicazioni all'alba seguite da improvvisi brindisi — strettamente a base di caffè e succhi di frutta — tra barbe lunghe, occhi cerchiati di sonno e tanta felicità.

Il 25 gennaio l'energia del fascio era stata portata a 2.3 miliardi di elettronvolt, notevolmente al di sopra del valore nominale previsto per l'operazione della macchina. Qualche giorno dopo, la luce emessa da un fascio di 1.5 miliardi di elettronvolt era stata utilizzata dagli sperimentatori e per la prima volta anche la luce creata da un ondulatore. Gli ondulatori sono dispositivi che, inseriti fino a undici volte nella struttura magnetica di Elettra, aumentano ulteriormente il flusso e la brillanza della luce. Essi costituiscono la caratteristica principale di una sorgente di luce di sincrotrone della terza generazione come Elettra. R.P. Walker li ha sviluppati e costruiti con una precisione tale che non è mai stata raggiunta in nessun altro laboratorio nel mondo. Gli ondulatori sono costituiti da due file di magneti permanenti posti nella parte superiore e inferiore della camera da vuoto, che costringono le particelle all'interno di questa a seguire un'orbita ondulatoria. La luce emessa in ogni punto di curvatura dell'orbita si sovrappone e cresce fino a un'intensità altissima.

Per tutti noi è stata una grande soddisfazione vedere la luce emessa dall'ondulatore raggiungere per la prima volta la stazione di misura della linea sperimentale. Avevamo portato a termine una prova molto difficile e quindi veniva confermata la fiducia che i soci avevano riposto in noi e — soprattutto — la fiducia di coloro che si erano battuti strenuamente per portare avanti il progetto. Elettra aveva sostenuto la prova del fuoco.

Alcune immagine delle complesse apparecchiature che compongono l'anello di luce.

FONDAMENTALE L'ELEMENTO UMANO

Un grande sogno che si è avverato

Ai primi di ottobre sono cominciate le prove di funzionamento di Elettra, il Laboratorio di Luce di Sincrotrone di terza generazione costruito sul Carso triestino. Il successo è stato immediato ed eclatante. Albin Wrulich, il Project Leader di Elettra, e i suoi collaboratori della Divisione Macchina, lavorando giorno e notte hanno battuto uno dopo l'altro tutti i record mondiali di velocità di messa in funzione di una macchina acceleratrice. In un crescendo entusiasmante sono riusciti a convogliare il fascio di elettroni uscente dal Linac (e che pure va a un soffio dalla velocità della luce!) dentro l'anello principale, dopo appena poche ore di prove. Il secondo giorno il fascio già girava dentro l'anello e il quarto era «accumulato».

I telegrammi di felicitazioni sono cominciati a fioccare da tutto il mondo: da tutte le autorità italiane naturalmente, da quelle locali fino al Presidente della Repubblica. Ma soprattutto dai più famosi laboratori: da Desy in Germania, da Berkeley in California e dalla lontana Tsukuba in Giappone, e poi ancora da tanti altri prestigiosi sparsi in tutto il mondo.

Ma le sorprese di Elettra non erano finite. Nel giro della settimana seguente, ogni mattina registravamo la crescita vertiginosa della corrente che circolava nell'anello: 4, 16, 64, 216 milliampere di elettroni che corrono a oltre un miliardo di elettronvolt di energia. Altro record sensazionale: la corrente di progetto è stata raggiunta in due settimane quando altre macchine ci hanno impiegato mesi o addirittura anni!

A tarda sera del 25 ottobre, ad appena tre settimane dall'inizio del «rodaggio», la Divisione Scientifica della Sincrotrone Trieste, ha avuto il consenso all'apertura del complesso sistema di valvole e di sicurezze del «front-end» della prima linea di luce. Quasi increduli abbiamo visto la prima «luce»: intensa, azzurrina, fantastica. Così intensa e collimata che l'ultimo specchio la proiettava nitida fino sulla parete esterna del laboratorio. Nel giro di un'altra mezz'ora di febbrile attività è stata messa in linea una stazione sperimentale e sullo schermo dei computer è apparsa la prima micrografia a raggi X. Ora era la volta della Divisione Scientifica a ricevere i complimenti e le... «prenotazioni» per l'uso di Elettra da parte di organizzazioni scientifiche e laboratori di industrie «high-tech» italiane e stra-

Renzo Rosei

niere.

Alla Sincrotrone Trieste, in questi giorni, pare di vivere una favola bella. Mentre tutto attorno il paese scricchiola, i problemi incalzano e i progetti si arenano, tutti a Elettra sentono l'orgoglio di aver completato una delle imprese scientifiche più prestigiose del mondo, nei tempi e nel budget stabiliti. È il successo è tanto più incredibile se si pensa che nel gennaio del 1992, dove ora sorge Elettra, c'era solo un prato verde.

Un risultato così bello e prestigioso non può essere altro che la conseguenza di un grande gioco di squadra. Tutte le 200 persone, tecnici, scienziati, amministrativi che lavorano a Elettra: tutte hanno dato il massimo, anche nei momenti più difficili. Tutti hanno stretto i denti e hanno lottato anche nelle ore più critiche e buie (e ce ne sono state tante!). Ma il vero segreto sta certamente negli uomini chiave di Elettra. Senza Carlo Rubbia come presidente il progetto si sarebbe arenato tanto tempo fa. Giuseppe Viani, l'Amministratore Delegato, con grande tenacia e coraggio ha saputo tenere in mano le redini finanziarie e tecniche dell'impresa con bonomia e fermezza. Mario Puglisi, il Direttore iniziale del Progetto recentemente scomparso e Albin Wrulich, hanno saputo progettare e costruire un gioiello di tecnologia. Adolfo Savoia, Vicedirettore della Divisione Scientifica è stato invece l'uomo chiave per la costruzione delle linee di luce più sofisticate e tecnologicamente avanzate del mondo. Professionalmente preparatissimo, lavoratore instancabile, è stato un punto di riferimento per tutti.

Adesso abbiamo un'altra sfida davanti a noi: dobbiamo tramutare questo successo tecnico in ricadute industriali, in applicazioni scientifiche e tecnologiche che rappresentino un progresso reale per la regione e per il paese. In un momento in cui l'industria nazionale è in crisi di idee e di mezzi finanziari questa è una sfida ancora più impegnativa di quanto non sia stato costruire Elettra. Però l'entusiasmo è grande e le potenzialità di Elettra sono immense. I suoi raggi di luce possono indifferentemente aiutare l'industria chimica a fare migliori catalizzatori, quella farmaceutica a fare medicine più mirate, l'industria meccanica di precisione a scoprire il nuovo mondo della «nanotecnologia». La stessa tecnologia d'avanguardia che si è dovuto sviluppare per costruire Elettra, può essere messa a frutto e commercializzata da piccole ditte «high-tech» che si stanno cominciando a consorziare con la Sincrotrone Trieste a questo scopo. Occorre infine ricordare che la subitanea messa in funzione di Elettra ha fortemente aumentato l'interesse dei paesi sia dell'Ovest che dell'Est europeo (che per la verità avevano sempre seguito il progetto con un pizzico di scetticismo, visto lo scarso successo di altre imprese italiane negli ultimi tempi). Esiste quindi ora la possibilità concreta di sfruttare questo momento magico per rendere più internazionale e quindi più ricca e prospera la nostra cattedrale della scienza e dare ai nostri giovani un po' più di speranze e prospettive per il futuro.

Attualmente stiamo procedendo ai test finali della linea di luce «SuperESCA» che ci consentirà di mettere per la prima volta un «occhio» nel mondo dei processori chimici di catalisi. Contemporaneamente anche la linea di «fotoemissione» costruita in collaborazione con l'Istituto ISM di Frascati sarà pronta per fare i primi esperimenti sui semiconduttori.

Nei prossimi mesi entreranno via via in funzione altre linee in modo da arricchire sempre di più le potenzialità sperimentali di Elettra e allargare lo spettro di discipline scientifiche che si potranno avvalere di questo meraviglioso «microscopio».

Ripercorrendo in retrospettiva la storia di Elettra, la realizzazione del progetto riappare in tutta la sua complessità come un continuo salto a ostacoli, fra problemi burocratici e tecnici di tutti i tipi. Ma grazie alla determinazione e alla tenacia, l'anello magico per Trieste, che negli anni Ottanta sembrava il sogno di un gruppetto di visionari, è oggi una splendida realtà.

Dettaglio centrale idrica.

Il completamento del progetto Sincrotrone e il concreto avvio dell'attività scientifica del laboratorio «Elettra» rappresentano certamente l'evento più importante e prestigioso in questi dodici anni di vita dell'Area di ricerca di Trieste.

Invero esso rappresenta già oggi il maggiore parco scientifico e tecnologico italiano e una delle principali esperienze di questo tipo operanti in Europa è l'unica al mondo che può vantare la presenza di un Laboratorio di luce di Sincrotrone.

I parchi scientifici hanno avuto origine negli Stati Uniti nel secondo dopoguerra configurandosi come emanazione di Università o Centri di Ricerca di grande prestigio al fine di favorire un'apertura dei propri laboratori al mercato.

In Europa si sono diffusi a partire dagli anni Settanta anche con configurazioni e fisionomie diverse. Si sono cioè spesso sviluppate iniziative non necessariamente in contiguità fisica con l'università e spesso distribuite nel territorio, con l'obiettivo anche di avviare il decollo di aree in ritardato sviluppo economico stimolando la creazione dei fattori necessari a un moderno sviluppo imprenditoriale.

UN VOLANO PER L'INDUSTRIA

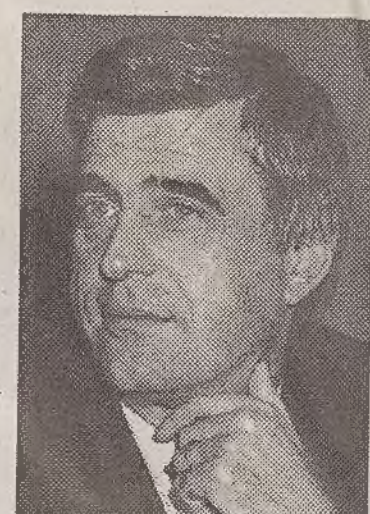
Dall'Area di ricerca un nuovo impulso verso lo sviluppo

Oggi in Europa occidentale i parchi scientifici hanno assunto un ruolo determinante nella diffusione dell'innovazione e nello sviluppo tecnologico ed economico di importanti aree industriali e sono riconosciuti come strumenti efficaci per indirizzare e accelerare tali processi. Il loro numero supera le cento unità, con insediamenti di circa 1500 imprese e oltre 150 centri di ricerca e un'occupazione diretta che può, essere stimata in almeno 30.000 unità.

La situazione italiana non rispecchia quella del resto dell'Europa ma a questo stato di arretratezza fanno eccezione pochi esempi e tra questi certamente l'Area di ricerca di Trieste.

Essa infatti ospita oltre una ventina di centri e Laboratori di società pubbliche e private e di organismi di ricerca nazionale e internazionali. Le attività più consolidate riguardano la ricerca, lo sviluppo di tecnologia e di servizi innovativi nei settori dell'informatica e della telematica, delle biotecnologie, della microelettronica e dei materiali, della strumentazione biomedicale e per lo spazio, dell'ambiente.

Il personale operante stabilmente e in modo diretto nei centri dell'Area e nei servizi supera ormai le 700 unità. Il 60% è laureato, il 70% è della provincia di Trieste mentre il 18% è proveniente dall'estero ma residente stabilmente a Trieste. L'età media di 34 anni fa dell'Area di ricerca, la realtà occupazionale più giovane della nostra città.

Non va sottovalutata inoltre la valenza economica del parco scientifico che nel 1993 ha quasi raggiunto i 150 miliardi di giro di affari, di cui circa 65 Mdi/anno di fatturato per attività correnti derivanti dalla vendita dei servizi e konw-how al mercato o dalla partecipazione a programmi di ricerca anche internazionali, con un valore aggiunto per addetto di oltre 90 milioni/anno.

Mirano Sancin

Il Consorzio per l'Area di ricerca può essere considerato il motore di questo sistema, la sua attività consiste nel creare e mantenere le condizioni favorevoli per lo sviluppo di attività di ricerca e, attraverso la disponibilità di strumenti appropriati, nella valorizzazione dei risultati e il loro trasferimento nel tessuto economico e produttivo.

I risultati finora raggiunti dimostrano come il sistema sia già in grado di valorizzare anche dal punto di vista economico le attività di ricerca e sviluppo.

Con la piena operatività di Elettra, la predisposizione ai nuovi servizi avanzati e la disponibilità di un incubatore per nuove imprese High Tech, potrà essere ulteriormente consolidato il ruolo dell'Area nella valorizzazione delle strutture e attività di ricerca ma soprattutto nella diffusione dell'innovazione per lo sviluppo, riqualificazione, diversificazione e creazione di nuove attività imprenditoriali, a vantaggio della provincia di Trieste e di tutta la Regione Friuli-Venezia Giulia.

CON L'AVVIAMENTO DI ELETTRA SI CONSOLIDA IL RUOLO DEL MAGGIOR PARCO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO ITALIANO

«Così abbiamo vinto la sfida»

Una veduta aerea del complesso dell'Area di ricerca di Trieste

Fidel Castro era lì che ci aspettava, nella sua divisa verde, la barba rada: ci salutò con una cordiale stretta di mano, e con la voce un po' stridula. Ma era — come nella leggenda — l'incarnazione del mito della riscossa. Con nostra grande sorpresa uno dei suoi ministri era piombato nel pomeriggio nella sala dell'Avana dove si riuniva il Comitato Promotore per il Centro di Ingegneria Genetica e Biotecnologia promosso dall'Unido e ci aveva annunciato: «Stasera non si va allo spettacolo del Tropicana come da programma, perché siete invitati a cena dal *Comandante en Jefe al Palacio de la Revolution*».

Eravamo una trentina, di cui solo quattro «occidentali», tre triestini e un toscano. Dopo la stretta di mano del *Lider Maximo*, fummo introdotti in una sala dove incontrammo gran parte del governo di Cuba, e grandi vassoi con alti bicchieri pieni di un favoloso *mojito*, il cocktail cubano preferito da Hemingway, rum bianco purissimo e un ciuffo di fresche profumatissime foglie di menta.

Il Comandante aveva salutato noi italiani con cortesia, ma aveva accolto con particolare calore i rappresentanti dei paesi del terzo e quarto mondo, cinesi, tailandesi, nigeriani, sudamericani... Solo quando vide gli indiani si rabbuiò in volto, e con veemenza li investì: «*Vosotros indianos*, Voi indiani, dovevate fare l'accordo con Cuba e non vendervi per un pugno di dollari all'Italia».

Gli indiani si fecero piccoli piccoli e noi italiani ritornammo dal Lider Maximo e gli spiegammo di Trieste, delle attività del Centro di Miramare di Abdus Salam a favore del Terzo Mondo, del nostro profondo rispetto per le istanze dei paesi in via di sviluppo e della volontà dell'Area di ricerca di realizzare il Centro di Biotecnologia in armonia con le loro esigenze.

Castro ci ascoltò benevolmente e «*Ah Trieste, Trieste es muy linda*, il mio amico Tito me l'ha fatta vedere dal suo castello... ».

Decisiva battaglia all'Avana
Fidel Castro voleva che l'Icgeb venisse realizzato a Cuba
Ma Indira Gandhi scelse Trieste

(Meno male, pensammo, che non fosse stato in grado di portarlo fino in piazza dell'Unità...).

Fidel era irritato, ma la linda, bella, Trieste aveva già vinto la sua battaglia per ottenere la sede del Centro Internazionale di Ingegneria Genetica e Biotecnologia promosso dall'Unido; oggi felicemente operante a Padriciano con circa 150 ricercatori sotto la direzione del toscano, ora triestinissimo Arturo Falaschi, che governa anche il Centro gemello di New Delhi e i centri affiliati in tutto il mondo.

L'azione per ottenere il primo successo internazionale dell'Area era durata parecchi anni. La prima proposta fu fatta da Abdus Salam. In extremis ottenemmo, in un affannoso viaggio a Roma dall'allora ministro degli esteri Emilio Colombo, che la candidatura di Trieste fosse portata avanti dal governo nazionale — anche se cortesemente Colombo ci avvertì: «Non chiedeteci neanche una lira in appoggio, perché non l'avreste» —. Poi arrivò il nuovo ministro per la Ricerca Scientifica Luigi Granelli, che prese a cuore lo sviluppo dell'Area, specialmente dopo avere chiamato al suo fianco Giorgio Rosso Cicogna. Lo incontrammo alla ambasciata d'Italia di Nuova Delhi quando accompagnammo Luigi Granelli in India per discutere col capofila dei paesi «non allineati» della scelta del sito per il Centro.

INSERTO PROMOZIONALE A CURA DELLA SPE

TESTI A CURA DI A.P.S.

Da parte indiana la trattativa era stata avocata a sé da Indira Gandhi. Fu una delle prove dell'importanza che uno dei più grandi paesi del mondo attribuiva alla realizzazione del Centro dell'Unido. Da Trieste portammo in regalo al Capo del governo indiano un bel bicchiere in vetro di Murano, ma non ci furono tangenti sottobanco. Gli indiani capirono che Trieste avrebbe potuto meglio di qualunque altro posto realizzare rapidamente il Centro, e l'Italia si impegnò a dare a un centro gemello da costruire a Nuova Delhi pari dignità, anche dal punto di vista del necessario iniziale impegno finanziario.

Con questo accordo, tanto osteggiato e criticato da Fidel Castro, l'Area di Ricerca di Trieste assunse una dimensione internazionale di alta eccellenza, premessa di tutti i suoi futuri sviluppi, con in prima linea la luce di Sincrotrone.

Le vicende dell'Area avevano avuto inizio nei primi anni 70, quando la proposta cominciò a essere avanzata dagli ambienti del Centro di Fisica di Miramare. Personalmente ne sentii parlare per primo da Giampaolo de Ferra, allora Rettore dell'Università. L'idea era stata inizialmente avversata da alcuni ambienti della «sinistra». Successivamente si dovette superare altre diffidenze: molto pesanti le obiezioni dell'avvocato Cecovini e della sua Lista (allora, come oggi, ancorata a una visione sostanzialmente rinunciataria sullo sviluppo della città). Superammo infine le perplessità degli ambientalisti e di una parte della popolazione del Carso.

Fulvio Anzellotti

All'inizio degli anni 80, dopo tanto dibattere, l'Area era fatta nel senso che c'era la legge, c'era il Consiglio di Amministrazione, e alla fine ci fu anche il primo presidente.

Confesso che all'inizio non si sapeva da che parte cominciare!

Mi fu data una stanza senza telefono all'assessorato all'industria in via Trento. Questa stanza aveva un'unica qualità positiva: tenendo la porta aperta si poteva vedere quando l'Assessore all'Industria usciva dal suo ufficio, e allora potevo rincorrerlo nell'ascensore per parlargli dei nostri problemi. Lucio Ghersi per primo mi indicò la proposta di scegliere per l'Area la zona tra Padriciano e Trebiciano disastrata dalle esercitazioni dei carri armati. Poi venne dalla Fondazione Callerio l'idea di utilizzare, per cominciare, l'ex campo profughi di Padriciano.

Nel frattempo potemmo assumere i primi dieci funzionari e impiegati e allacciare i primi rapporti di consulenza. A quei dieci (magnifici, che ricordo sempre) si sono aggiunti centinaia e centinaia di giovani, molti dei quali laureati, originari da decine di paesi diversi, e in maggioranza da Trieste e dalla Regione.

Ma l'idea vincente fu quella di puntare all'eccellenza, come per il Centro Unido, come per il Sincrotrone. Tutte le iniziative dell'Area sono di alto livello internazionale. Tutti gli uomini e le donne che vi lavorano sono stati scelti per le loro capacità e il loro entusiasmo.

Oggi si aggiunge anche ufficialmente il Sincrotrone. Qualcuno dice che è la ciliegina sulla torta dell'Area. Io dico invece che è il lievito per la prossima torta, che sarà ancora più grande.